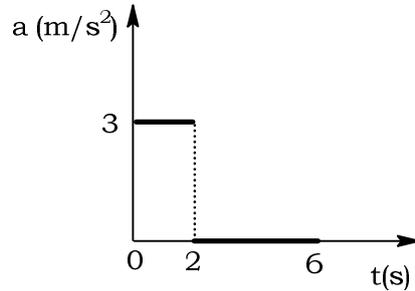


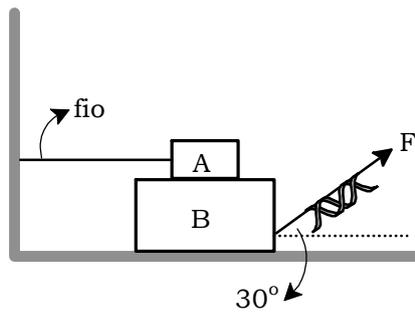
1. Uma partícula possui velocidade igual a 2 m/s no instante  $t = 0$  e percorre uma trajetória retilínea e horizontal. Sabe-se que a sua aceleração varia em relação ao tempo de acordo com o diagrama abaixo.



Ao fim de 4 segundos, a distância percorrida pela partícula é de

- (A) 10 m
- (B) 22 m
- (C) 32 m
- (D) 42 m
- (E) 50,6 m

2. Na figura abaixo, temos um bloco **A** ( $m_A = 4,0 \text{ kg}$ ), um bloco **B** ( $M_B = 8,0 \text{ kg}$ ), uma mola de constante elástica  $K = 800 \text{ N/m}$  e um fio inextensível e horizontal. O coeficiente de atrito entre os blocos **A** e **B** e entre o bloco **B** e a superfície horizontal vale 0,1.



Sabendo-se que a mola está deformada de 20 cm e que  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a aceleração adquirida pelo bloco **B** é de:

Dado:  $\sqrt{3} = 1,73$

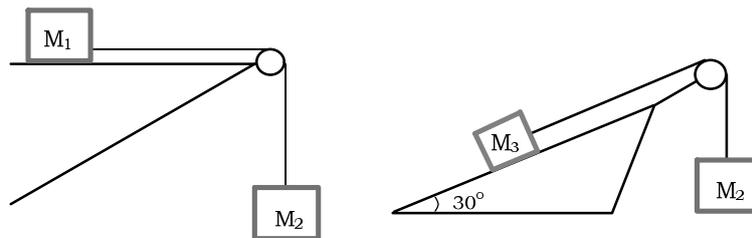
- (A) 15,8  $\text{m/s}^2$
- (B) 16,3  $\text{m/s}^2$
- (C) 16,8  $\text{m/s}^2$
- (D) 17,2  $\text{m/s}^2$
- (E) 17,4  $\text{m/s}^2$

3. Um corpo de massa igual a 300 g e velocidade 5 m/s choca-se contra um corpo de massa 100 g e velocidade 1 m/s, que se movia na mesma direção e no mesmo sentido. Admitindo-se o choque perfeitamente inelástico, a velocidade do sistema após a colisão e a energia cinética dissipada sob forma de calor são, respectivamente,

- (A) 2 m/s e 0,4 J
- (B) 3 m/s e 0,5 J
- (C) 4 m/s e 0,6 J
- (D) 2 m/s e 0,6 J
- (E) 4 m/s e 0,5 J

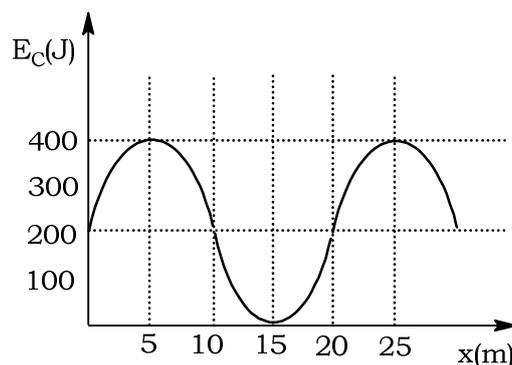
4. Sejam  $a_1$  e  $a_3$  os módulos das acelerações dos blocos de massa  $M_1$  e  $M_3$ , respectivamente. Encontre a relação entre  $a_1$  e  $a_3$ , sabendo-se que  $M_1 = M_3 = M_2/3$ .

Despreze todos os atritos e as massas das roldanas.



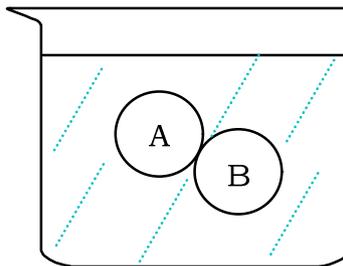
- (A)  $a_1 = 6/5 a_3$
- (B)  $a_1 = 5/6 a_3$
- (C)  $a_1 = 2/3 a_3$
- (D)  $a_1 = 4/5 a_3$
- (E)  $a_1 = 3/2 a_3$

5. Um bloco está em movimento sob a ação de forças conservativas. A figura abaixo mostra o gráfico de sua energia cinética em função do deslocamento. Considerando que a energia mecânica do bloco é 400 J, assinale a alternativa correta.



- (A) Em  $x = 5$  m, a velocidade do bloco é 3 m/s.
- (B) Em  $x = 10$  m, a velocidade do bloco é 250 m/s.
- (C) Em  $x = 15$  m, a energia potencial é máxima.
- (D) Em  $x = 5$  m, a energia potencial é  $2/3$  da energia cinética.
- (E) Em  $x = 25$  m, o bloco está parado.

6. As esferas maciças **A** e **B**, que têm o mesmo volume e foram coladas, estão em equilíbrio, imersas na água (densidade da água é igual a  $1,0 \text{ g/cm}^3$ ).



Quando a cola que as une se desfaz, a esfera **B** sobe e passa a flutuar, com a terça parte de seu volume imerso na água. As densidades das esferas **A** e **B** valem, respectivamente,

- (A)  $2/3 \text{ g/cm}^3$  e  $1/3 \text{ g/cm}^3$
- (B)  $1/3 \text{ g/cm}^3$  e  $5/3 \text{ g/cm}^3$
- (C)  $5/3 \text{ g/cm}^3$  e  $2/3 \text{ g/cm}^3$
- (D)  $5/3 \text{ g/cm}^3$  e  $1/3 \text{ g/cm}^3$
- (E)  $1/3 \text{ g/cm}^3$  e  $2/3 \text{ g/cm}^3$

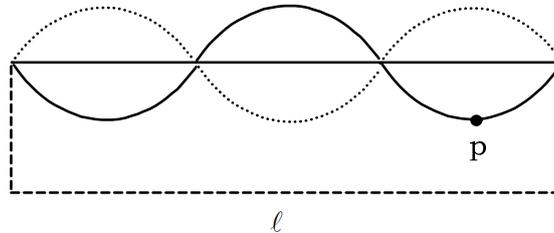
7. Considerando-se que a aceleração da gravidade na superfície da Terra tem intensidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , que a massa de Marte é, aproximadamente, 10 vezes menor que a massa da Terra e que o raio de Marte é a metade do raio da Terra, calcule o valor aproximado da gravidade na superfície de Marte.

- (A)  $1,5 \text{ m/s}^2$
- (B)  $2,0 \text{ m/s}^2$
- (C)  $3,0 \text{ m/s}^2$
- (D)  $4,0 \text{ m/s}^2$
- (E)  $4,5 \text{ m/s}^2$

8. Uma onda está se preparando em um meio de acordo com a função:  $Y(x, t) = A \cos(ax - bt)$ , onde  $a = 2,00 \text{ m}^{-1}$  e  $b = 6,0 \times 10^3 \text{ rad/s}$ . Podemos afirmar que

- (A) o comprimento de onda é igual a 2,00 m.
- (B) o comprimento de onda é igual a 1,00 m.
- (C) o período da onda é  $2,00 \times 10^{-3} \text{ s}$ .
- (D) a frequência da onda é  $\frac{3}{\pi} \times 10^2 \text{ Hz}$ .
- (E) a velocidade da onda é  $3,0 \times 10^3 \text{ m/s}$ .

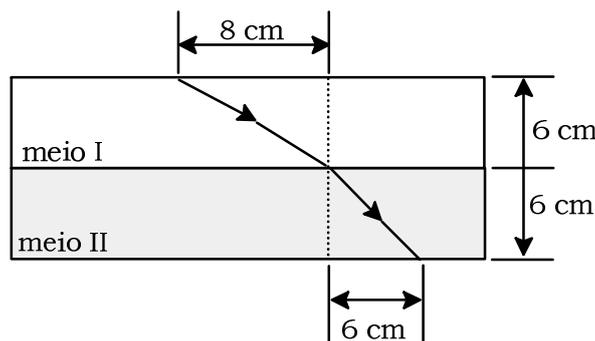
9. A onda estacionária representada na figura é produzida numa corda de extremos fixos e comprimento  $\lambda$ .



Qual o comprimento de onda  $\lambda$  e qual o tipo de movimento que executa o ponto P?

- (A)  $\lambda = \ell$ ; movimento harmônico uniforme.
- (B)  $\lambda = \frac{\ell}{3}$ ; movimento harmônico simples.
- (C)  $\lambda = \frac{\ell}{2}$ ; movimento harmônico variado.
- (D)  $\lambda = \frac{2\ell}{3}$ ; movimento harmônico simples.
- (E)  $\lambda = \frac{4\ell}{3}$ ; movimento harmônico uniforme.

10. A figura indica uma onda mecânica plana que se propaga do meio I para o meio II.



A relação entre o índice de refração do meio **I** e o do meio **II**, isto é,  $n_{I, II}$ , vale

- (A)  $3/4$
- (B)  $0,8\sqrt{2}$
- (C) 4
- (D)  $1,6\sqrt{2}$
- (E)  $\frac{5\sqrt{2}}{8}$

**11.** Um bloco metálico **A** encontra-se, inicialmente, a temperatura  $t^\circ\text{C}$ . Sendo colocado em contato com outro bloco **B** de material diferente, mas de mesma massa, inicialmente a  $0^\circ\text{C}$ , verifica-se, no equilíbrio térmico, que a temperatura dos dois blocos é de  $0,75t^\circ\text{C}$ . Supondo que só houve troca de calor entre os dois corpos, a relação entre os calores específicos dos materiais **A** e **B** ( $c_A/c_B$ ) é

- (A)  $1/4$
- (B) 4
- (C) 0,4
- (D) 40
- (E) 3

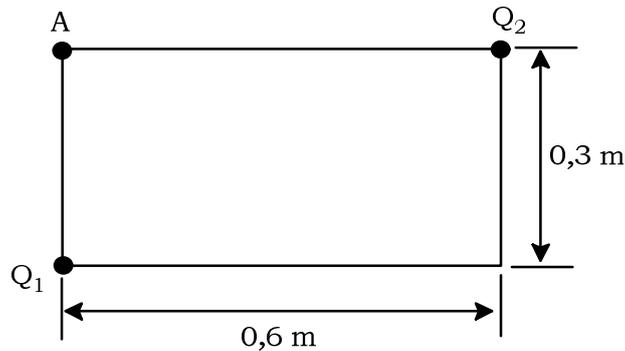
**12.** Na determinação do calor específico de um metal, aqueceram-se 50 gramas deste metal a  $90^\circ\text{C}$  e rapidamente foi transferido a um calorímetro de cobre. O calor específico do cobre é de  $9,0 \times 10^{-2} \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  e a massa cobre no calorímetro é de 150 gramas. No interior do calorímetro, há 200 gramas de água ( $c = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ). A temperatura do calorímetro, antes de receber o metal aquecido, era de  $20^\circ\text{C}$ . Após receber o metal e restabelecer o equilíbrio térmico, a temperatura atingiu  $25^\circ\text{C}$ . Desprezando-se as perdas, o calor específico do metal em questão é,

- (A)  $0,205 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
- (B)  $0,305 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
- (C)  $0,350 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
- (D)  $0,360 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
- (E)  $0,369 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

**13.** Um recipiente de volume invariável  $V = 50\text{L}$  contém uma massa  $m = 96\text{g}$  de um gás na temperatura de  $27^\circ\text{C}$ . Nestas condições, a pressão no interior do recipiente é  $p_1$ . Considerando o gás como ideal, se sua temperatura for elevada para  $127^\circ\text{C}$ , sua pressão será  $p_2$ . A relação entre  $p_1$  e  $p_2$  ( $p_1/p_2$ ) é

- (A)  $1/2$
- (B)  $3/4$
- (C)  $1$
- (D)  $2$
- (E)  $7/2$

**14.** Duas cargas  $Q_1 = 3\mu\text{C}$  e  $Q_2 = 16\mu\text{C}$  estão colocadas nos vértices de um retângulo, conforme a figura abaixo.



O módulo do vetor campo elétrico resultante no vértice **A** do retângulo vale

Dados :  $K_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ;  $1\mu = 10^{-6}$

- (A)  $2\sqrt{2} \times 10^5 \text{ N/C}$
- (B)  $3 \times 10^5 \text{ N/C}$
- (C)  $5 \times 10^5 \text{ N/C}$
- (D)  $7 \times 10^5 \text{ N/C}$
- (E)  $19 \times 10^5 \text{ N/C}$

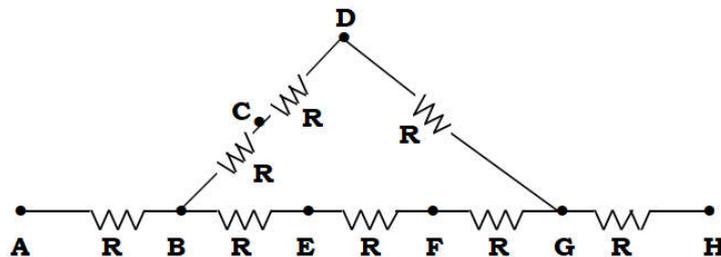
**15.** Uma partícula eletrizada, possuindo carga elétrica positiva igual a  $+2 \times 10^{-9} \text{C}$  e massa igual  $1,0 \times 10^{-10} \text{kg}$ , é abandonada do repouso num ponto **P** de um campo elétrico uniforme, horizontal e de módulo igual a  $400 \text{V/m}$ . Desprezando-se a ação gravitacional, a perda de energia potencial no deslocamento de  $4,0 \text{m}$  até um outro ponto **Q** é

- (A)  $32 \times 10^{-7}$  J
- (B)  $16 \times 10^{-7}$  J
- (C)  $8 \times 10^{-7}$  J
- (D)  $32 \times 10^{-9}$  J
- (E)  $16 \times 10^{-6}$  J

**16.** Um capacitor  $C_1 = 2 \mu\text{F}$  é carregado sob uma ddp de 50 V. Em seguida, é desligado da fonte e ligado em paralelo a um capacitor  $C_2 = 4 \text{ F}$  inicialmente descarregado. Com relação à capacitância equivalente de associação e às novas cargas após a ligação em paralelo, pode-se afirmar que

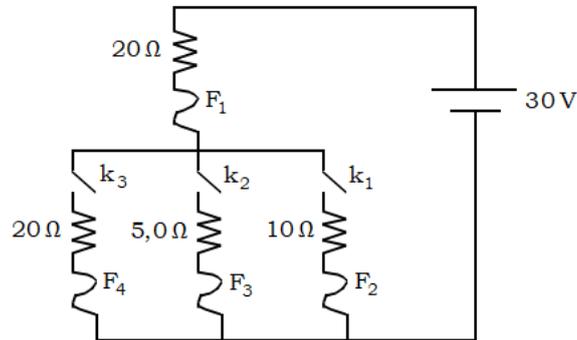
- (A)  $C_{\text{EQ}} = \frac{4}{3} \mu\text{F}$ ;  $Q'_1 = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$ ;  $Q'_2 = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$
- (B)  $C_{\text{EQ}} = 6 \mu\text{F}$ ;  $Q'_1 = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$ ;  $Q'_2 = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$
- (C)  $C_{\text{EQ}} = \frac{4}{3} \mu\text{F}$ ;  $Q'_1 = \frac{2}{3} \times 10^{-4} \text{ C}$ ;  $Q'_2 = \frac{1}{3} \times 10^{-4} \text{ C}$
- (D)  $C_{\text{EQ}} = 6 \mu\text{F}$ ;  $Q'_1 = \frac{1}{3} \times 10^{-4} \text{ C}$ ;  $Q'_2 = \frac{2}{3} \times 10^{-4} \text{ C}$
- (E)  $C_{\text{EQ}} = \frac{3}{4} \mu\text{F}$ ;  $Q'_1 = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$ ;  $Q'_2 = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \text{ C}$

**17.** Os oito resistores representados na figura são idênticos. Aplicando-se uma diferença de potencial entre os pontos **A** e **H**, qual o par de terminais que você pode segurar, simultaneamente, com as duas mãos, sem que haja perigo de sofrer "choque"?



- (A) A e B
- (B) C e E
- (C) D e E
- (D) C e G
- (E) A e H

18. No circuito indicado na figura abaixo, os fusíveis  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  e  $F_4$  suportam, no máximo, correntes elétricas de intensidades 2,0 A, 0,5 A, 1,1 A e 0,8 A, respectivamente.



Despreze a resistência interna da fonte. Se fecharmos as chaves  $K_1$ ,  $K_2$  e  $K_3$  nessa ordem e não simultaneamente, os fusíveis queimados serão

- (A)  $F_1$  e  $F_3$
- (B)  $F_1$  e  $F_2$
- (C)  $F_2$  e  $F_4$
- (D)  $F_3$  e  $F_4$
- (E)  $F_2$  e  $F_3$

19. Um elétron, a princípio, desloca-se paralelamente e é pequena distância de um fio retilíneo, onde passa uma corrente elétrica em sentido oposto ao deslocamento do elétron. Nestas condições

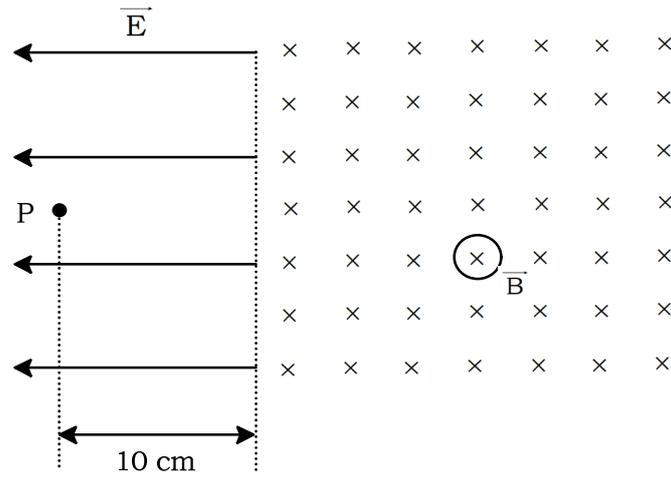
- (A) O elétron se afastará do fio.
- (B) O elétron se manterá paralelo ao fio.
- (C) O elétron se aproximará do fio.
- (D) O elétron descreverá um movimento parabólico em torno do fio.
- (E) Nada se pode dizer em relação ao movimento do elétron, pois os dados são insuficientes.

20. O esquema representa uma região onde existem dois campos uniformes, um elétrico  $\vec{E}$  de intensidade  $10^3$  N/C, e um magnético de indução  $\vec{B}$  de intensidade  $10^{-4}$  T. Um elétron é abandonado em repouso no ponto **P**. Calcule o raio da trajetória circular que descreverá o elétron na região do campo magnético.

Considere (para o elétron) o quociente entre módulo de sua carga e de sua massa

$$\frac{q}{m} = 2 \times 10^{11} \text{ C / kg.}$$

Escola Naval 1998  
Prova de Física



- (A) 50 cm
- (B) 40 cm
- (C) 20 cm
- (D) 10 cm
- (E) 1,0 cm

Gabarito

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. D  | 11. E |
| 2. B  | 12. B |
| 3. C  | 13. B |
| 4. A  | 14. C |
| 5. C  | 15. A |
| 6. D  | 16. D |
| 7. D  | 17. B |
| 8. E  | 18. E |
| 9. D  | 19. C |
| 10. E | 20. D |